

PCT

WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

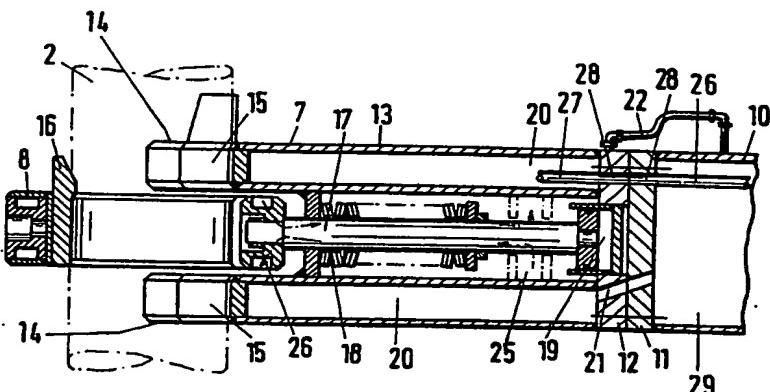
(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : H05B 7/103	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 89/11203 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. November 1989 (16.11.89)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP89/00480		(74) Anwälte: DELFS, Klaus usw.; Glawe, Delfs, Moll & Partner, Liebherrstraße 20, D-8000 München 26 (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 2. Mai 1989 (02.05.89)		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(30) Prioritätsdaten: G 88 05 807.7 U 2. Mai 1988 (02.05.88) DE		
(71) Anmelder (nur für JP): BADISCHE STAHL ENGINEERING GMBH [DE/DE]; D-7640 Kehl (DE). (71)(72) Anmelder und Erfinder: KARK, Uwe [DE/DE]; Cuxhavener Straße 60a, D-2104 Hamburg 92 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KLEIN, Karl-Heinz [DE/DE]; Raiffeisenstraße 3, D-7640 Kehl (DE).		

(54) Title: ELECTRODE BRACKET FOR AN ELECTRIC ARC FURNACE

(54) Bezeichnung: ELEKTRODENTRAGARM FÜR EINEN ELEKTRISCHEN LICHTBOGENOFEN

(57) Abstract

Said bracket comprises an arm part (10) and an electrode clamping device; it is made of a highly conductive material in order to carry current. A flanged connection made of flange plates (11, 12) is provided between the arm part and the electrode clamping device. Said flange plates (11, 12) delimit on both sides a hollow cooling liquid chamber (20, 29) and include through-holes (21) for the passage of cooling liquid from one hollow cooling liquid chamber to the other. This provides effective cooling of the flange plates and the current is thereby led directly through the flanged connection, the bracket being made of a light metal.



(57) Zusammenfassung

Ein Elektrodentragarm für einen elektrischen Lichtbogenofen besteht aus einem Armeil (10) und einer Elektrodenspanneinrichtung und ist stromführend aus einem Material hoher Leitfähigkeit ausgebildet. Zwischen dem Armeil und der Elektrodenspanneinrichtung ist eine Flanschverbindung aus Flanschplatten (11, 12) vorgesehenen, die beiderseits einen Kühlflüssigkeits hohlraum (20, 29) begrenzen und selbst Durchgangsöffnungen (21) für die Kühlflüssigkeit von einem zum anderen Kühlflüssigkeitshohlraum enthalten. Dies ermöglicht eine wirksame Kühlung der Flanschplatten und damit die direkte Stromführung über die Flanschverbindung bei Ausführung des Tragarms aus Leichtmetall.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NL	Niederlande
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NO	Norwegen
BF	Burkina Fasso	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BG	Bulgarien	IT	Italien	SD	Sudan
BJ	Benin	JP	Japan	SE	Schweden
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CG	Kongo	LJ	Liechtenstein	TD	Tschad
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

Elektrodentragarm für einen elektrischen Lichtbogenofen

Die Elektroden von Lichtbogenöfen für die Stahlerzeugung werden von Tragarmen gehalten, die am Ende eine Elektrodenspanneinrichtung aufweisen und ihrerseits an Tragsäulen gehalten sind, die eine Höhenverstellung ermöglichen. Für die Kühlung der Elektrodenfassung und des Arms selbst sind Kühlwasser-Leiteinrichtungen vorgesehen. Für die Stromzuführungen zu den Elektroden weisen die in der Praxis meist verwendeten Tragarme gesondert an den Tragarmen vorgesehene Hochstromleitungen auf. Da diese einen beträchtlichen herstellungs- und wartungstechnischen Aufwand mit sich bringen, hat man auch vorgeschlagen, den gesamten Tragarm

aus Kupfer herzustellen und stromführend zu gestalten (US-A 2,494,775). Der Tragarm ist hohl ausgeführt und am vorderen Ende durch eine Flanschplatte abgeschlossen, die zur Flanschverbindung mit der Elektrodenspanneinrichtung dient. Auch ein Teil der Stromführung zur Spanneinrichtung wird über die Flanschverbindung geleitet. Die Kühlflüssigkeit wird der Spanneinrichtung von dem innerhalb des Tragarms vorgesehenen Kühlflüssigkeitshohlraum über außenliegende Rohre an der Flanschverbindung vorbei zugeführt. Es ist nicht bekannt geworden, daß ein solcher Elektrodentragarm sich in der Praxis bewährt hätte; zumindest für größere Öfen scheint das ungünstige Verhältnis von Festigkeit und Gewicht von Kupfer als Tragarmmaterial recht ungünstig.

Diesem Mangel hilft eine andere bekannte Konstruktion ab (EP-A 0184140), bei der der aus Stahl bestehende Tragarm außenseitig mit Kupfer oder Aluminium plattierte ist. Dies ist sehr aufwendig. Am Ende wird der Arm einschließlich seines Kühlflüssigkeitshohlraums von einer Flanschplatte begrenzt, die zur Flanschverbindung mit einer Kontaktbacke der Spanneinrichtung dient, wobei auch die Stromführung über diese Flanschverbindung stattfinden soll. In der Praxis wird diese Konstruktion jedoch mit einer die Flanschverbindung umgehenden, gesonderten Stromverbindung von der Kupferplattierung des Tragarms zu der Kontaktbacke ausgeführt, woraus zu schließen ist, daß die Stromführung über die Flanschverbindung selbst bei der Verwendung von Kupfer problematisch ist; ein absolut gleichmäßiger, großflächiger Übergangskontakt in der Flanschverbindung kann nämlich nicht garantiert werden, so daß örtlich Überhitzungen auftreten können, die rasch zur Zerstörung führen.

Bei wieder einem anderen bekannten Elektrodentragarm (FR-A 1336823) ist deshalb der in seiner Gesamtheit stromführend aus Aluminium hergestellte Tragarm nicht über eine Flanschverbindung mit der Elektrodenspanneinrichtung verbunden, sondern die den Tragarm am Ende begrenzende Stirnplatte ist

mit den die Spanneinrichtung bildenden Profilteilen verschweißt. Dadurch wird der problematische Berührungsstromübergang im Bereich einer Flanschverbindung vermieden. Nachteilig ist jedoch, daß die Spanneinrichtung nicht vom Tragarm gelöst werden kann. Dies mag in dem bekannten Fall deshalb akzeptabel sein, weil die Leistung und damit auch die Wärmeentwicklung und die Wartungsbedürftigkeit gering sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Elektrodentragarm gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, der weniger aufwendig als ein mit Kupfer oder Aluminium platierteter Stahlarm ist und eine lösbare, stromführende Flanschverbindung zwischen dem Armteil und der Elektrodenspanneinrichtung gestattet.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht in den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1.

Die Ausführung des Arms aus Leichtmetall gestattet es, trotz hinreichender Stabilität auf einen Stahlkern zu verzichten. Die Probleme, die im stromführenden Flanschbereich durch die Oxidationsneigung des Leichtmetalls insbesondere bei höherer Temperatur und seiner Abbranntanfälligkeit bei unzureichendem Berührungs kontakt herrühren, werden erfindungsgemäß dadurch vermieden, daß die Flanschverbindung durch die unmittelbare Nachbarschaft mit dem Kühlmittelhohlraum und mittels der kühlwasserführenden Durchgangsöffnungen besonders intensiv gekühlt ist. Örtliche Überhitzungen können deshalb nicht in gefährlichem Maße auftreten. Außerdem bewirken die Kühlwasserdurchgangsöffnungen zusätzlich eine Bauvereinfachung, weil außen liegende Verbindungsrohre vermieden werden.

Zweckmäßigerweise wird nicht nur auf der Seite des Armteils, sondern auch auf der Seite der Elektrodenspanneinrichtung die Flanschverbindung von einer Flanschplatte gebildet, die

aus Leichtmetall besteht und an der Bildung des Kühlflüssigkeitshohlraums des entsprechenden Teils der Elektrodenspanneinrichtung beteiligt ist. Dadurch ergeben sich nämlich auf beiden Seiten der Flanschverbindung symmetrische Verhältnisse und es wird die Gefahr vermindert, daß die an der Flanschverbindung beteiligten Komponenten sich unter wechselndem Temperatureinfluß verziehen und diejenigen Flächenanteile der Flanschflächen, die effektiv stromführend Kontakt zueinander aufweisen, sich verändern könnten.

Für die von der Elektrodenspanneinrichtung gebildete Elektrodenklemme müssen Betätigungsorgane vorgesehen werden, die im allgemeinen aus einer Zugstange, einem Federpaket und einer hydraulischen Entlastungseinrichtung bestehen. Erfindungsgemäß werden diese zwischen der Flanschverbindung und der Elektrodenklemme in einem weiteren, zur Elektrodenspanneinrichtung gehörigen Armabschnitt untergebracht. Dies hat den Vorteil, daß durch Wechsel der Elektrodenspanneinrichtung auch die Betätigungsorgane ausgetauscht werden können.

Für den Kühlwasserkreislauf des Arms können mehrere Durchgangsöffnungen in der Flanschverbindung entsprechend dem Kühlungsbedarf der Flanschverbindung vorgesehen sein. Der Kühlleffekt wird weiter dadurch gesteigert, daß in der Flanschverbindung auch Durchgangsöffnungen für die Kühlwasserversorgung des Spannbügels vorgesehen sind, die im übrigen aus Rohr- oder Schlauchleitungen bestehen kann, die teilweise außerhalb des Arms verlegt sind oder nach einer zweckmäßigen Ausführungsalternative der Erfindung durch eine Spannbügelzugstange verläuft, die zu den Betätigungsorganen der Elektrodenklemme gehört.

Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel veranschaulicht. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht der Anlage,
Fig. 2 einen vertikalen Längsschnitt durch den vorderen
Teil des Tragarms und
Fig. 3 eine Draufsicht auf den vorderen Teil des
Tragarms.

In Fig. 1 erkennt man die bekannte Anordnung eines Elektroofens 1, von dessen drei Elektroden eine Elektrode 2 dargestellt ist. Für jede Elektrode ist eine Halteanordnung vorhanden, die aus einer vertikal verstellbaren Tragsäule 3, einem darauf befestigten Tragarm 4 und einer Zuleitungsanordnung 5 für Strom und Kühlwasser besteht. Der Tragarm 4 umfaßt einen hinteren Armteil 10 und die Elektrodenspanneinrichtung 6, die aus einem armfesten Teil 7 und einem Spannbügel 8 besteht. Im Zusammenhang der Erfindung ist die Elektrodenspanneinrichtung von dem dahinter liegenden Armteil 10 mittels der Flanschverbindung 9 trennbar.

Gemäß der Erfindung besteht der Tragarm 4, zumindest dessen Teil 10 und vorzugsweise auch dessen Teil 7 aus Aluminium und ist er als solcher stromführend ausgebildet.

Der Armteil 10 ist als innen verrippter Hohlkörper ausgeführt, der mit Kühlwasser gefüllt ist und zwecks Zirkulation zwei Kühlwasserwege bildet. Er endet vorne in einer Flanschplatte 11, mit der die entsprechende Flanschplatte 12 der Elektrodenfassung 6 zur Bildung der Flanschverbindung 9 verschraubt ist. Die Kontaktfläche dieser Flanschplatten ist als Stromübergangsfläche ausgebildet. Die Flanschplatten 11, 12 sind Teil des Armteils 10 bzw. des armfesten Teils 7 und bestehen daher wie diese aus Aluminium oder Aluminiumlegierung.

Der armfeste Teil der Elektrodenspanneinrichtung besteht aus dem langgestreckten, den Armteil 10 fortsetzenden Armabschnitt 13 und einem sich gabelnden Teil 14, der Kontaktbacken 15 aufweist, die zum Halten der Elektrode und zur

Bildung eines widerstandsarmen Stromübergangs an dieser anliegen. Der Spannbügel der Elektrodenfassung ist ringförmig geschlossen mit einer Druckbacke 16 ausgeführt und wird zur Erzeugung der Haltespannung von einer Zugstange 17 unter Wirkung eines Federplattenpakets 18 nach hinten gezogen. Mittels der hydraulischen Kolbenzylinderanordnung 19 kann das Federpaket zusammengedrückt und der Spannbügel für den Elektrodenwechsel nach vorne geschoben werden. Der armfeste Teil 7 und der Spannbügel 8 der Elektrodenfassung 6 sind in bekannter Weise hohl ausgeführt zur Aufnahme von Kühlwasser.

Während die tragenden Teile des armfesten Teils 7 aus Aluminium bestehen und stromführend sind, kann der Spannbügel 8 in herkömmlicher Weise, beispielsweise aus legiertem Stahl, hergestellt sein.

Die Kühlwasserhohlräume 20 des armfesten Teils 7 der Elektrodenspanneinrichtung stehen über Kühlwasserdurchgangsöffnungen, von denen eine bei 21 in Fig. 2 veranschaulicht ist, mit den Kühlwasserhohlräumen 29 des Armteils 10 in Verbindung, so daß sich für die Kühlwasserzirkulation ein geschlossener Weg durch diese Teile ergibt. Die Anordnung der Kühlwasserdurchgangsöffnungen 21 in den Flanschplatten 11, 12 vereinfacht das Auswechseln der Elektrodenspanneinrichtung und kühlt die Flanschplatten. Hingegen verlaufen die zur Kolbenzylinderanordnung 19 gehörenden Hydraulikleitungen 22 außerhalb der Flanschverbindung.

Für die Kühlwasserversorgung des Spannbügels 8 sind innerhalb des Armteils 10 Rohrleitungen und in den Flanschplatten 11, 12 aneinander anschließende Durchgangsöffnungen vorgesehen, die zu außen liegenden Rohrverbindungen 23 führen, die bekannterweise über Schläuche 24 an den Spannbügel angeschlossen sind. Diese außen liegenden Rohrverbindungen können vermieden werden, indem die Zugstange 17 zur Kühlwasserführung ausgebildet ist. Zu diesem Zweck kann - wie in Fig. 2 strichpunktiert angedeutet ist - eine

Übergangskammer 25 vorgesehen sein, die in einen Zu- und Abführungsteil geteilt und in nicht gezeigter Weise an Kühlwasserzu- und -abführungsrohre angeschlossen ist. Die Wände der Kammer 25 sind an die Oberfläche der Zugstange 17 angedichtet. Die Zugstange 17 enthält zwei Längskanäle, die sich als Zu- bzw. Abführungsöffnung in die Kammer 25 öffnen und die am vorderen Ende der Zugstange 17 an die Kühlwasserhohlräume 26 des Spannbügels 8 angeschlossen sind, so daß sich der durch strichpunktierte Pfeile in Fig. 2 angedeutete Strömungsverlauf ergeben kann.

In der dargestellten Ausführung ist vorgesehen, daß die Kontaktbacken 15 einstückig mit der Elektrodenfassung verbunden sind, d. h. mit ihr fest verschweißt sind oder Teile der elektrodenseitigen Wände der Gabeln 14 sind. Da diese Wände durch eingelassene Kühlwasserkänele und dank der hohen Wärmeleitfähigkeit von Aluminium auch an der Außenfläche gut gekühlt sind, kann sich hierdurch eine wesentliche Vereinfachung gegenüber herkömmlichen, lösbarer Kontaktbacken ergeben. Aber auch wenn im Zusammenhang der Erfindung die Kontaktbacken als gesonderte, lösbarer Teile ausgebildet sind, tritt eine Vereinfachung dadurch ein, daß eine Isolation zwischen ihnen und den Gabelteilen 14 nicht erforderlich ist.

Schutzansprüche

1. Elektrodentragarm für einen elektrischen Lichtbogenofen (1), der einen Armteil (10) und eine Elektrodenspanneinrichtung (6) umfaßt und stromführend aus einem Material hoher Leitfähigkeit ausgebildet ist, wobei zwischen dem Armteil (10) und der Elektrodenspanneinrichtung (6) eine stromführende Flanschverbindung (9) vorgesehen ist und der Armteil (10) einen Kühlflüssigkeitshohlraum (29) bildet, der und eine Kühlflüssigkeitsverbindung zu einem Kühlflüssigkeitshohlraum (20) in einem an die Flanschverbindung grenzenden Teil (7) der Elektrodenspanneinrichtung aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Armteil (10) aus Leichtmetall besteht, daß die Flanschplatte (11) des Armteils dessen Kühlflüssigkeitshohlraum (29) begrenzt und daß der die Kühlflüssigkeitsverbindung zwischen den Kühlflüssigkeitshöhlräumen (20, 29) des Armteils (10) und des an die Flanschverbindung (9) grenzenden Teils (7) der Elektrodenspanneinrichtung von Kühlwasserdurchgangsöffnungen (21) in der Flanschverbindung (9) gebildet ist.
2. Elektrodentragarm nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auch der an die Flanschverbindung (9) grenzende Teil (7) der Elektrodenspanneinrichtung aus Leichtmetall besteht.
3. Elektrodentragarm nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektrodenspanneinrichtung eine Elektrodenklemme (8, 14, 15, 16) und einen zwischen der Flanschverbindung (9) und der Elektrodenklemme angeordneten, Armabschnitt (13) umfaßt, der Betätigungsorgane (17, 18, 19) für die Elektrodenklemme enthält.
4. Elektrodentragarm nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektrodenklemme eine mit dem Armabschnitt (13) verbundene Kontaktbacke (15) und einen mit den

Betätigungsorganen (17, 18, 19) verbundenen Spannbügel (8) umfaßt und daß der Spannbügel und die Betätigungsorgane gegenüber dem Armabschnitt elektrisch isoliert sind.

5. Elektrodentragarm nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Flanschverbindung (9) Durchgangsöffnungen (28) für den Spannbügel-Kühlkreislauf enthält.
6. Elektrodentragarm nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlwasserführung zu bzw. von dem Spannbügel (8) durch eine Spannbügelzugstange (17) innerhalb des Armabschnitts (13) verläuft.

Fig. 1

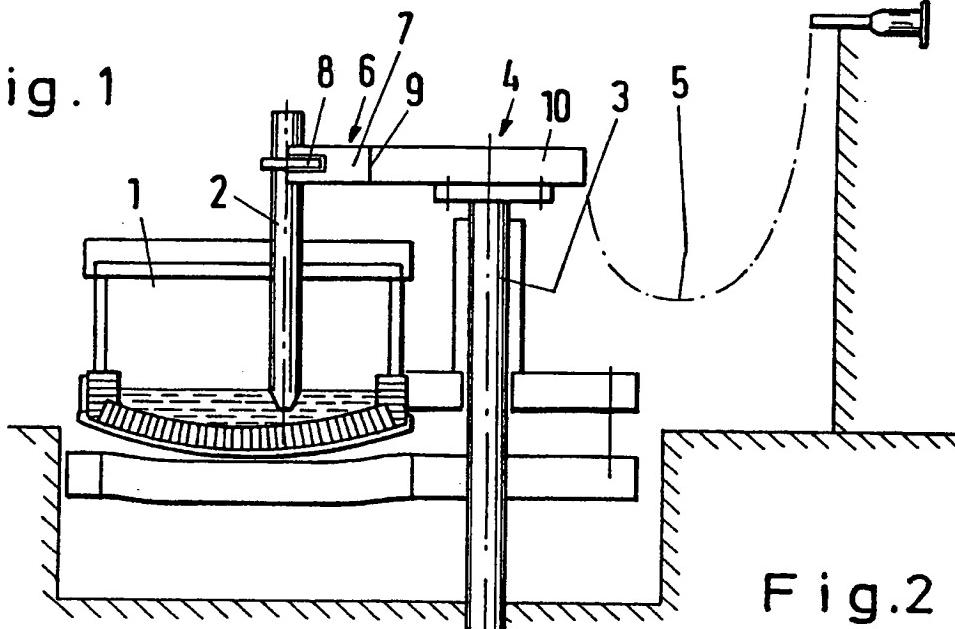


Fig. 2

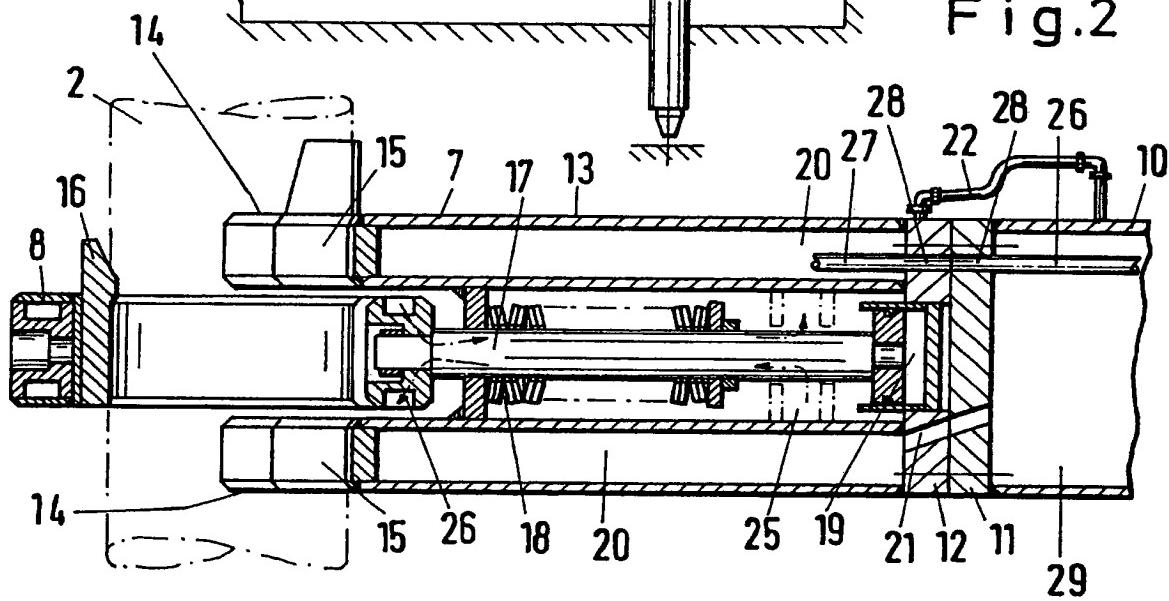
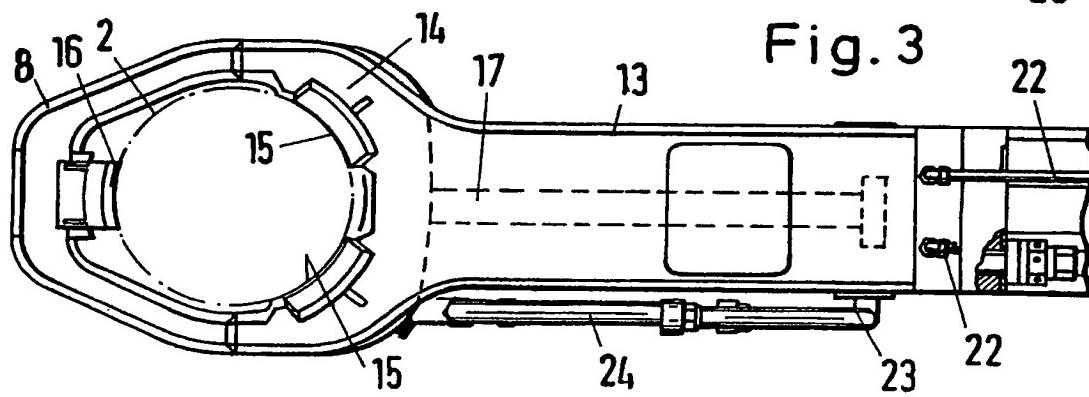


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 89/00480

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl. 4: H 05 B 7/103

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched *

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl. 4	H 05 B

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT*

Category *	Citation of Document, ** with indication, where appropriate, of the relevant passages ***	I Relevant to Claim No. 14
A	FR, A, 1336823 (L'ALUMINUM FRANCAIS) 06 September 1963, see page 1, left-hand column, paragraph 5, see page 2, left-hand column, line 12 - line 51, see page 2, right-hand column, line 28 - line 33; figures 2-5 (cited in the application)	1-3,5,6
A	US, A, 3433878 (SUNDBERG ET AL.) 18 March 1969 see column 1, line 49 - line 63, see column 2, paragraph 3; figure 1	1,3,5
A	EP, A, 184140 (FUCHS SYSTEMTECHNIK GMBH) 11 June 1986, see page 4, line 14 - line 31, see page 5, line 20 - page 7, line 14; figures 3,4 (cited in the application)	1,3
A	EP, A, 036473 (M.A.N.) 30 September 1981	
A	US, A, 2494775 (WILLIAM E. MOORE) 17 January 1950 (cited in the application)	

* Special categories of cited documents: **

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"A" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search

12 July 1989 (12.07.89)

Date of Mailing of this International Search Report

09 August 1989 (09.08.89)

International Searching Authority

EUROPEAN PATENT OFFICE

Signature of Authorized Officer

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

PCT/EP 89/00480
SA 28281

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 12/07/89.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
FR-A-1336823		None		
US-A-3433878	18-03-69	DE-A-	1565382	15-01-70
EP-A-184140	11-06-86	DE-A-	3443574	28-05-86
		US-A-	4682341	21-07-87
		DE-A-	3516940	13-11-86
EP-A-036473	30-09-81	DE-A, C	3010894	01-10-81
		JP-A-	56144386	10-11-81
		US-A-	4385391	24-05-83
		AT-B-	E5039	15-10-83
US-A-2494775		None		

INTERNATIONALES RECHERCHIERENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 89/00480

I. KLASSEFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationsymbolen sind alle anzugeben)⁶

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC
 Int.Kl. 4 H05B7/103

II. RECHERCHIERTE SACHGEBiete

Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷	
Klassifikationssystem	Klassifikationsymbole
Int.Kl. 4	H05B

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹

Art. ¹⁰	Kenzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	FR,A,1336823 (L'ALUMINIUM FRANCAIS) 06 September 1963 siehe Seite 1, linke Spalte, Absatz 5 siehe Seite 2, linke Spalte, Zeile 12 - Zeile 51 siehe Seite 2, rechte Spalte, Zeile 28 - Zeile 33; Figuren 2-5 (in der Anmeldung erwähnt) ---	1-3, 5, 6
A	US,A,3433878 (SUNDBERG ET AL.) 18 März 1969 siehe Spalte 1, Zeile 49 - Zeile 63 siehe Spalte 2, Absatz 3; Figur 1 ---	1, 3, 5
A	EP,A,184140 (FUCHS SYSTEMTECHNIK GMBH) 11 Juni 1986 siehe Seite 4, Zeile 14 - Zeile 31 siehe Seite 5, Zeile 20 - Seite 7, Zeile 14; Figuren 3, 4 (in der Anmeldung erwähnt) ---	1, 3

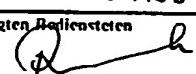
⁶ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "I" Veröffentlichung, die gezeigt ist, einen Prinzipielleanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angezogen ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

-/-

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHREIBUNG

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Rechercheberichts
2 12.JULI 1989	- 9 AUG 1989
Internationale Recherchebehörde EUROPAISCHES PATENTAMT	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten RAUSCH R.G. 

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP,A,036473 (M.A.N.) 30 September 1981 ---	
A	US,A,2494775 (WILLIAM E. MOORE) 17 Januar 1950 (in der Anmeldung erwähnt) ---	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

**PCT/EP 89/00480
SA 28281**

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

12/07/89

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR-A-1336823				Keine
US-A-3433878	18-03-69	DE-A-	1565382	15-01-70
EP-A-184140	11-06-86	DE-A-	3443574	28-05-86
		US-A-	4682341	21-07-87
		DE-A-	3516940	13-11-86
EP-A-036473	30-09-81	DE-A,C	3010894	01-10-81
		JP-A-	56144386	10-11-81
		US-A-	4385391	24-05-83
		AT-B-	E5039	15-10-83
US-A-2494775		Keine		

THIS PAGE BLANK (USPTO)